

## 国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)  
(PCT18条、PCT規則43、44)

出願人又は代理人 の書類記号 2F00064-PCT	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP00/01912	国際出願日 (日.月.年) 28.03.00	優先日 (日.月.年) 01.04.99
出願人 (氏名又は名称) 松下電器産業株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条 (PCT18条) の規定に従い出願人に送付する。この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎
  - a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。
    - この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。
  - b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。
    - この国際出願に含まれる書面による配列表
    - この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
    - 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表
    - 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
    - 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。
    - 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。
2.  請求の範囲の一部の調査ができない (第I欄参照)。
3.  発明の単一性が欠如している (第II欄参照)。
4. 発明の名称は  出願人が提出したものを承認する。
  - 次に示すように国際調査機関が作成した。
5. 要約は  出願人が提出したものを承認する。
  - 第III欄に示されているように、法施行規則第47条 (PCT規則38.2(b)) の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1ヶ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。
6. 要約書とともに公表される図は、  
第 2 図とする。  出願人が示したとおりである.  なし
  - 出願人は図を示さなかった。
  - 本図は発明の特徴を一層よく表している。

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. cl' H04J13/04

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. cl' H04J13/00-13/06

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996

日本国公開実用新案公報 1971-2000

日本国登録実用新案公報 1994-2000

日本国実用新案登録公報 1996-2000

## 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

JOIS

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	電子情報通信学会総合大会講演論文集 通信1 SB-4-2, 上杉 充 他, "シンボルランキング型干渉キャンセラ(SRIC)の性能 改善" (06.03.98), p. 715	1-8
A	電子情報通信学会技術研究報告 RCS96-121, 上杉 充 他, "上り回 線におけるCDMA用干渉キャンセラの検討" (23.01.97), p. 51-56	1-8

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示す  
もの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日  
以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行  
日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する  
文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって  
て出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理  
論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明  
の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以  
上の文献との、当業者にとって自明である組合せに  
よって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

## 国際調査を完了した日

20. 06. 00

## 国際調査報告の発送日

04.07.00

## 国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

## 特許庁審査官 (権限のある職員)

伏本 正典

5K 9372

電話番号 03-3581-1101 内線 3556



C (続き) . 関連すると認められる文献		関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
A	JP, 10-126383, A(松下電器産業株式会社) 15. 5月. 1998 (15. 05. 98) 全文、第1-6図 & US, 6002727, A	1-8
P, A	JP, 11-266184, A(松下電器産業株式会社) 28. 9月. 1999 (28. 09. 99) 全文、第1-3図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP, 10-65572, A(株式会社東芝) 6. 3月. 1998 (06. 03. 98) 全文、全図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP, 10-308690, A(株式会社東芝) 17. 11月. 1998 (17. 11. 98) 全文、全図 (ファミリーなし)	1-8
A	電子情報通信学会技術研究報告 RCS95-50, 佐和橋 衛 他, "DS- CDMAにおけるパイロットシンボルを用いる逐次チャネル推定 型シリアルキャンセラ" (20. 07. 95), p. 43-48	1-8
P, A	JP, 11-266226, A(三菱電機株式会社) 28. 9月. 1999 (28. 09. 99) 全文、全図 (ファミリーなし)	1-8

## PATENT COOPERATION TREATY

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTIFICATION CONCERNING  
SUBMISSION OR TRANSMITTAL  
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

Date of mailing (day/month/year) 24 May 2000 (24.05.00)
Applicant's or agent's file reference 2F00064-PCT
International application No. PCT/JP00/01912
International publication date (day/month/year) Not yet published
Applicant MATSHUSITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD. et al

To:

WASHIDA, Kimihito  
5th floor, Shintoshicenter Bldg.  
24-1, Tsurumaki 1-chome  
Tama-shi, Tokyo 206-0034  
JAPON

**RECEIVED**

JUN 12, 2000

WASHIDA & ASSOCIATES(2)

## IMPORTANT NOTIFICATION

International filing date (day/month/year)  
28 March 2000 (28.03.00)Priority date (day/month/year)  
01 April 1999 (01.04.99)

1. The applicant is hereby notified of the date of receipt (except where the letters "NR" appear in the right-hand column) by the International Bureau of the priority document(s) relating to the earlier application(s) indicated below. Unless otherwise indicated by an asterisk appearing next to a date of receipt, or by the letters "NR", in the right-hand column, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
2. This updates and replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents.
3. An asterisk(\*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b). In such a case, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
4. The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which was not received by the International Bureau or which the applicant did not request the receiving Office to prepare and transmit to the International Bureau, as provided by Rule 17.1(a) or (b), respectively. In such a case, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
01 April 1999 (01.04.99)	11/95044	JP	19 May 2000 (19.05.00)

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer Carlos Naranjo <i>CN</i>
Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Telephone No. (41-22) 338.83.38

## PATENT COOPERATION TREATY 20 NOV 2000

PCT

## NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

Date of mailing (day/month/year) 12 October 2000 (12.10.00)		<p style="text-align: center;"><b>RECEIVED</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">OCT 25, 2000</div> <p style="text-align: center;">WASHIDA &amp; ASSOCIATES (2)</p>	
Applicant's or agent's file reference 2F00064-PCT		<b>IMPORTANT NOTICE</b>	
International application No. PCT/JP00/01912	International filing date (day/month/year) 28 March 2000 (28.03.00)	Priority date (day/month/year) 01 April 1999 (01.04.99)	
Applicant MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD. et al			

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:  
AG,AU,DZ,KP,KR,US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:  
AE,AL,AM,AP,AT,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,CA,CH,CN,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,EA,EE,EP,ES,FI,GB,GD,  
GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,KE,KG,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,NO,  
NZ,OA,PL,PT,RO,RU,SD,SE,SG,SI,SK,SL,TJ,TM,TR,TT,TZ,UA,UG,UZ,VN,YU,ZA,ZW  
The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 12 October 2000 (12.10.00) under No. WO 00/60789

**REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)**

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

**REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))**

If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer J. Zahra
Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Telephone No. (41-22) 338.83.38

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/01912

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> H04J13/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> H04J13/00-13/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

JOIS

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Mitsuru Kamisugi, et al., "Symbol Ranking gata Kanshou Canceler(SRIC) no Seinou Kaizen", Extended Abstracts of General Meeting, The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers, Tsushin 1 SB-4-2, (06.03.98), pp.715	1-8
A	Mitsuru Kamisugi, et al., "Agari Kaisen ni okeru CDMA you Kanshou Canceler no Kentou", Technical Research report RCS96-121 of The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers (23.01.97), pp.51-56	1-8
A	JP, 10-126383, A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 15 May, 1998 (15.05.98), Full text; Figs. 1 to 6 & US, 6002727, A	1-8
P, A	JP, 11-266184, A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 28 September, 1999 (28.09.99), Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-8

Further documents are listed in the continuation of Box C.  See patent family annex.

Special categories of cited documents:	
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
20 June, 2000 (20.06.00)Date of mailing of the international search report  
04 July, 2000 (04.07.00)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/01912

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 10-65572, A (Toshiba Corporation), 06 March, 1998 (06.03.98), Full text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP, 10-308690, A (Toshiba Corporation), 17 November, 1998 (17.11.98), Full text; all drawings (Family: none)	1-8
A	Mamoru Sawahashi, et al., "DS-CDMA ni okeru Pilot Symbol wo mochiiru Chikuji Channel Suitei gata Serial Canceler", Technical research report of The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers (20.07.95), pp.43-48	1-8
P,A	JP, 11-266226, A (Mitsubishi Electric Corporation), 28 September, 1999 (28.09.99), Full text; all drawings (Family: none)	1-8

## 特許協力条約に基づく国際出願願書

原本(出願用) - 印刷日時 2000年03月24日 (24.03.2000) 金曜日 16時44分44秒

0	受理官庁記入欄 国際出願番号.	<b>PCT-EASY</b> Ver. 2.90 20 NOV 2000 28.3.00 受領印
0-1	国際出願日	20 NOV 2000 28.3.00
0-3	(受付印)	受領印
0-4	様式-PCT/R0/101 この特許協力条約に基づく国 際出願願書は、 右記によって作成された。	PCT-EASY Version 2.90 (updated 08.03.2000)
0-5	申立て 出願人は、この国際出願が特許 協力条約に従って処理されること を請求する。	
0-6	出願人によって指定された受 理官庁	日本国特許庁 (R0/JP)
0-7	出願人又は代理人の書類記号	2F00064-PCT
I	発明の名称	干渉信号除去装置
II	出願人 II-1 この欄に記載した者は II-2 右の指定国についての出願人で ある。	出願人である (applicant only) 米国を除くすべての指定国 (all designated States except US)
II-4ja	名称	松下電器産業株式会社
II-4en	Name	MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.
II-5ja	あて名:	571-8501 日本国 大阪府 門真市 大字門真1006番地
II-5en	Address:	1006, Oaza Kadoma, Kadoma-shi, Osaka 571-8501 Japan
II-6	国籍 (国名)	日本国 JP
II-7	住所 (国名)	日本国 JP
II-8	電話番号	06-6908-1473
II-9	ファクシミリ番号	06-6909-0053
III-1	その他の出願人又は発明者 III-1-1 この欄に記載した者は	出願人及び発明者である (applicant and inventor)
III-1-2	右の指定国についての出願人で ある。	米国のみ (US only)
III-1-4ja	氏名(姓名)	芳賀 宏貴
III-1-4en	Name (LAST, First)	HAGA, Hiroki
III-1-5ja	あて名:	239-0847 日本国 神奈川県 横須賀市 光の丘6-3-308
III-1-5en	Address:	6-3-308, Hikari no Oka, Yokosuka-shi, Kanagawa 239-0847 Japan
III-1-6	国籍 (国名)	日本国 JP
III-1-7	住所 (国名)	日本国 JP

## 特許協力条約に基づく国際出願願書

原本（出願用）- 印刷日時 2000年03月24日 (24.03.2000) 金曜日 16時44分44秒

2F00064-PCT

III-2 III-2-1	その他の出願人又は発明者 この欄に記載した者は	出願人及び発明者である (applicant and inventor) 米国のみ (US only)
III-2-2	右の指定国についての出願人で ある。	上杉 充 UESUGI, Mitsuru
III-2-4ja III-2-4en	氏名(姓名) Name (LAST, First)	238-0048 日本国 神奈川県 横須賀市 安針台17-1-402 17-1-402, Anjindai Yokosuka-shi, Kanagawa 238-0048 Japan
III-2-5ja III-2-5en	あて名: Address:	日本国 JP
III-2-6 III-2-7	国籍(国名) 住所(国名)	日本国 JP
III-3 III-3-1	その他の出願人又は発明者 この欄に記載した者は	出願人及び発明者である (applicant and inventor) 米国のみ (US only)
III-3-2	右の指定国についての出願人で ある。	平松 勝彦 HIRAMATSU, Katsuhiko
III-3-4ja III-3-4en	氏名(姓名) Name (LAST, First)	239-0831 日本国 神奈川県 横須賀市 久里浜4-21-4-102 4-21-4-102, Kurihama, Yokosuka-shi, Kanagawa 239-0831 Japan
III-3-5ja III-3-5en	あて名: Address:	日本国 JP
III-3-6 III-3-7	国籍(国名) 住所(国名)	日本国 JP
IV-1	代理人又は共通の代表者、通 知のあて名 下記の者は国際機関において右 記のごとく出願人のために行動 する。 氏名(姓名) Name (LAST, First)	代理人 (agent) 荒田 公一 WASHIDA, Kimihito
IV-1-1ja IV-1-1en IV-1-2ja	あて名: Address:	206-0034 日本国 東京都 多摩市 鶴牧1丁目24-1 新都市センタービル5階 5th Floor, Shintoshicenter Bldg., 24-1, Tsurumaki 1-chome, Tama-shi, Tokyo 206-0034 Japan
IV-1-2en IV-1-3 IV-1-4	電話番号 ファクシミリ番号	042-338-4600 042-338-4605

## 特許協力条約に基づく国際出願願書

原本（出願用） - 印刷日時 2000年03月24日 (24.03.2000) 金曜日 16時44分44秒

ZF00064-PCT

V-1	国の指定 広域特許 (他の種類の保護又は取扱いを 求める場合には括弧内に記載す る。)	AP: GH GM KE LS MW SD SL SZ TZ UG ZW 及びハラレプロトコルと特許協力条約の締約国で ある他の国 EA: AM AZ BY KG KZ MD RU TJ TM 及びユーラシア特許条約と特許協力条約の締約国 である他の国 EP: AT BE CH&LI CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE 及びヨーロッパ特許条約と特許協力条約の締約国 である他の国 OA: BF BJ CF CG CI CM GA GN GW ML MR NE SN TD TG 及びアフリカ知的所有権機構と特許協力条約の締 約国である他の国
V-2	国内特許 (他の種類の保護又は取扱いを 求める場合には括弧内に記載す る。)	AE AG AL AM AT AU AZ BA BB BG BR BY CA CH&LI CN CR CU CZ DE DK DM DZ EE ES FI GB GD GE GH GM HR HU ID IL IN IS KE KG KP KR KZ LC LK LR LS LT LU LV MA MD MG MK MN MW MX NO NZ PL PT RO RU SD SE SG SI SK SL TJ TM TR TT TZ UA UG US UZ VN YU ZA ZW
V-5	指定の確認の宣言 出願人は、上記の指定に加えて 、規則4.9(b)の規定に基づき、 特許協力条約のもとで認められる 他の全ての国の指定を行つ。 ただし、V-6欄に示した国 の指定を除く。出願人は、これらの 追加される指定が確認を条件と していること、並びに優先日か ら15月が経過する前にその確認 がなされない指定は、この期間 の経過時に、出願人によって取 り下げられたものとみなされる ことを宣言する。	
V-6	指定の確認から除かれる国	なし (NONE)
VI-1	先の国内出願に基づく優先権 主張 先の出願日	1999年04月01日 (01.04.1999)
VI-1-1	先の出願番号	特願平11-095044号
VI-1-2	国名	日本国 JP
VI-2	優先権証明書送付の請求 上記の先の出願のうち、右記の 番号のものについては、出願書 類の認証謄本を作成し国際事務 局へ送付することを、受理官庁 に対して請求している。	VI-1
VII-1	特定された国際調査機関 (ISA)	日本国特許庁 (ISA/JP)

## 特許協力条約に基づく国際出願願書

原本（出願用）- 印刷日時 2000年03月24日 (24.03.2000) 金曜日 16時44分44秒

2F00064-PCT

VIII	照合欄	用紙の枚数	添付された電子データ
VIII-1	願書	4	-
VIII-2	明細書	18	-
VIII-3	請求の範囲	2	-
VIII-4	要約	1	2F00064-PCT.txt
VIII-5	図面	4	-
VIII-7	合計	29	
VIII-8	添付書類	添付	添付された電子データ
VIII-9	手数料計算用紙	✓	-
VIII-10	別個の記名押印された委任状	✓	-
VIII-11	包括委任状の写し	✓	-
VIII-12	PCT-EASYディスク	-	フレキシブルディスク
VIII-13	その他	国際事務局の口座への振込を証明する書面	-
VIII-14	その他	納付する手数料に相当する特許印紙を貼付した書面	-
VIII-15	要約書とともに提示する図の番号	2	
VIII-16	国際出願の使用言語名:	日本語 (Japanese)	
IX-1	提出者の記名押印		
IX-1-1	氏名(姓名)	鷲田 公一	

## 受理官庁記入欄

10-1	国際出願として提出された書類の実際の受理の日	
10-2	図面 :	
10-2-1	受理された	
10-2-2	不足図面がある	
10-3	国際出願として提出された書類を補完する書類又は図面であってその後期間内に提出されたものの実際の受理の日(訂正日)	
10-4	特許協力条約第11条(2)に基づく必要な補完の期間内の受理の日	
10-5	出願人により特定された国際調査機関	ISA/JP
10-6	調査手数料未払いにつき、国際調査機関に調査用写しを送付していない	

## 国際事務局記入欄

II-1	記録原本の受理の日	
------	-----------	--

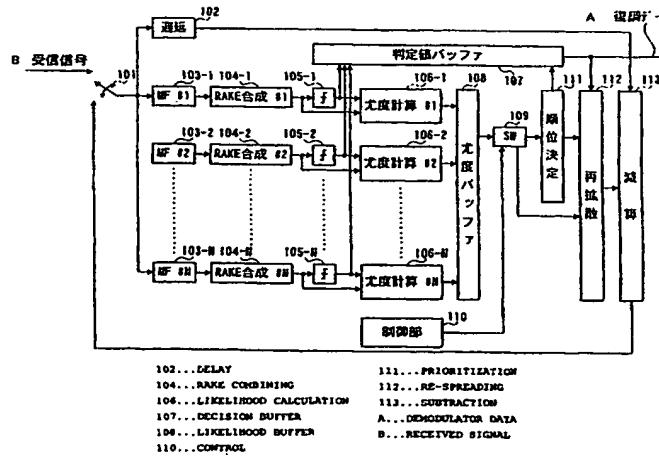
PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類7 H04J 13/04	A1	(11) 国際公開番号 WO00/60789
		(43) 国際公開日 2000年10月12日(12.10.00)
(21) 国際出願番号 PCT/JP00/01912		(74) 代理人 鷲田公一(WASHIDA, Kimihito) 〒206-0034 東京都多摩市鶴牧1丁目24-1 新都市センタービル5階 Tokyo, (JP)
(22) 国際出願日 2000年3月28日(28.03.00)		
(30) 優先権データ 特願平11/95044 1999年4月1日(01.04.99) JP		(81) 指定国 AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), ARIPO特許 (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), ヨーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM)
(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP] 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka, (JP)		
(72) 発明者 ; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 芳賀宏貴(HAGA, Hiroki)[JP/JP] 〒239-0847 神奈川県横須賀市光の丘6-3-308 Kanagawa, (JP) 上杉 充(UESUGI, Mitsuru)[JP/JP] 〒238-0048 神奈川県横須賀市安針台17-1-402 Kanagawa, (JP) 平松勝彦(HIRAMATSU, Katsuhiko)[JP/JP] 〒239-0831 神奈川県横須賀市久里浜4-21-4-102 Kanagawa, (JP)		

(54) Title: APPARATUS FOR ELIMINATING INTERFERENCE SIGNAL

(54) 発明の名称 干渉信号除去装置



(57) Abstract

A delay line (102) provides a received signal delayed a predetermined time for a subtracter (113). Matching filters (103-1 - 103-N) de-spread the received signal. RAKE combiners (104-1 - 104-N) combine the de-spread signal. A decision circuits (105-1 - 105-N) make hard decisions of the signals from the RAKE combiners. A decision buffer (107) stores the hard decision signals. Likelihood calculators (106-1 - 106-N) calculate likelihood for all symbols. A likelihood buffer (108) stores the calculated likelihood. A controller (110) controls a switch (109). A prioritizer (111) determines a sequence of symbols based on the likelihood. A re-spreader (112) re-spreads the

遅延器 102 は、受信信号を所定の時間だけ遅延させて減算器 113 に送る。整合フィルタ 103-1 ~ 103-N は、受信信号に対して逆拡散処理を行う。RAKE 合成器 104-1 ~ 104-N は、逆拡散後の信号に対して RAKE 合成を行う。識別器 105-1 ~ 105-N は、RAKE 合成後の信号の硬判定を行う。判定値バッファ 107 は、硬判定後の信号を格納する。尤度計算器 106-1 ~ 106-N は、すべてのシンボルに対する尤度を計算する。尤度バッファ 108 は、計算された尤度を格納する。制御部 110 は、スイッチ 109 を制御する。順位決定器 111 は、尤度に基づく順位を決定する。再拡散器 112 は、尤度の最も高いシンボルに対して再拡散処理を行う。減算器 113 は、遅延された受信信号から再拡散結果を差し引く。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE アラブ首長国連邦	DM ドミニカ	KZ カザフスタン	RU ロシア
AG アンティグア・バーブーダ	DZ アルジェリア	LC セントルシア	SD スーダン
AL アルバニア	EE エストニア	LI リヒテンシュタイン	SE スウェーデン
AM アルメニア	ES スペイン	LK スリ・ランカ	SG シンガポール
AT オーストリア	FI フィンランド	LR リベリア	SI スロヴェニア
AU オーストラリア	FR フランス	LS レソト	SK スロヴァキア
AZ アゼルバイジャン	GA ガボン	LT リトアニア	SL シエラ・レオネ
BA ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB 英国	LU ルクセンブルグ	SN セネガル
BB バルバドス	GD グレナダ	LV ラトヴィア	SZ スウェーデン
BE ベルギー	GE グルジア	MA モロッコ	TD チャード
BF ブルガリア・ファン	GH ガーナ	MC モナコ	TG トーゴー
BG ブルガリア	GM ガンビア	MD モルドヴァ	TJ タジキスタン
BJ ベナン	GN ギニア	MG マダガスカル	TM トルクメニスタン
BR ブラジル	GR ギリシャ	MK マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TR トルコ
BY ベラルーシ	GW ギニア・ビサオ	共和国	TT トリニダード・トバゴ
CA カナダ	HR クロアチア	ML マリ	TZ タンザニア
CF 中央アフリカ	HU ハンガリー	MN モンゴル	UA ウクライナ
CG コンゴー	ID インドネシア	MR モーリタニア	UG ウガンダ
CH スイス	IE アイルランド	MW マラウイ	US 米国
CI コートジボアール	IL イスラエル	MX メキシコ	UZ ウズベキスタン
CM カメルーン	IN インド	MZ モザンビーク	VN ベトナム
CN 中国	IS アイスランド	NE ニジエール	YU ユーロスラヴィア
CR コスタ・リカ	IT イタリア	NL オランダ	ZA 南アフリカ共和国
CU キューバ	JP 日本	NO ノルウェー	ZW ジンバブエ
CY キプロス	KE ケニア	NZ ニュージーランド	
CZ チェコ	KG キルギスタン	PL ポーランド	
DE ドイツ	KP 北朝鮮	PT ポルトガル	
DK デンマーク	KR 韓国	RO ルーマニア	

## 明細書

## 干渉信号除去装置

## 5 技術分野

本発明は、CDMA (Code Division Multiple Access) 方式の移動体通信システムに用いられる干渉信号除去装置に関する。

## 背景技術

10 CDMA (Code Division Multiple Access ; 符号分割多元接続) 方式の移動体通信システムにおいては、同一帯域に複数のユーザの信号が伝送されるので、受信側装置が受信する信号は、様々な信号による干渉を受けて、特性の劣化を生ずることになる。従来、上記のような干渉を低減する装置としては、特開平10-126383号公報に記載されているものがある。以下、  
15 従来の干渉信号除去装置について、図1を用いて説明する。

図1は、従来の干渉信号除去装置の構成を示すブロック図である。まず、受信信号として単位区間におけるすべてのユーザの信号が、スイッチ11を介して、遅延器12および整合フィルタ13-1～13-Nに送られる。なお、ここでは、上記単位区間を1スロットとした場合について説明する。遅延器12では、受信信号は、所定の時間だけ遅延された後、後述する減算器21に送られる。

整合フィルタ13-1～13-Nでは、受信信号が、ユーザ毎に割り当てられた拡散コードで相関がとられること（逆拡散）により、他のユーザの信号および熱雑音等が抑圧された信号が取り出される。取り出されたユーザ1～nの信号は、それぞれRAKE合成器14-1～14-Nに送られる。

RAKE合成器14-1～14-Nでは、ユーザ1～nの信号は、RAKE合成器14-1～14-Nに送られる。

成されたユーザ 1 ~ n の信号は、それぞれ識別器 15-1 ~ 15-N と尤度計算器 16-1 ~ 16-N とに送られる。

識別器 15-1 ~ 15-N では、ユーザ 1 ~ n の信号に対して硬判定がなされ、硬判定後の信号は、それぞれ尤度計算器 16-1 ~ 16-N と判定値 5 バッファ 17 に送られる。判定値バッファ 17 では、識別器 15-1 ~ 15-N から送られた硬判定後の信号が格納される。すなわち、判定値バッファ 17 には、1 スロットにおける硬判定後のユーザ 1 ~ n の信号が格納される。

尤度計算器 16-1 ~ 16-N では、RAKE 合成器 14-1 ~ 14-N より出力された信号と、識別器 15-1 ~ 15-N より出力された硬判定後の信号とが入力される。すなわち、尤度計算器 16-1 ~ 16-N には、硬判定前後の信号が入力される。尤度計算器 16-1 ~ 16-N では、それぞれユーザ 1 ~ n の信号について、そのユーザの信号のすべてのシンボルに対して尤度が計算される。上記尤度は、上記シンボルの確からしさを表す指標であり、硬判定前後の信号のユークリッド距離が短い程高い値となる。上記 15 尤度に関する信号は、尤度バッファ 18 に送られる。

尤度バッファ 18 では、尤度計算器 16-1 ~ 16-N から送られた上記尤度に関する信号が格納される。また、上記尤度に関する信号は、順位決定器 19 に送られる。

順位決定器 19 では、上記尤度に基づいた大小判定が行われることにより、20 全ユーザのすべてのシンボルのそれぞれに対して、尤度の高い順に順位が付けられる。この結果は再拡散器 20 に送られる。

順位決定器 19 により上記のように順位が決定されると、判定値バッファ 17 では、格納された信号のうち上記順位が最も高いシンボルの硬判定値が、復調データとして出力されるとともに、再拡散器 20 に送られる。

25 再拡散器 20 では、判定値バッファ 17 から送られた尤度が最も高いシンボルの硬判定値は、前述の逆拡散時と同様の拡散コードにより再拡散され、減算器 21 に送られる。

減算器 2 1 では、遅延器 1 2 により遅延された受信信号から、再拡散器 2 0 により再拡散された信号が、差し引かれる。このように差し引かれた信号は、識別器 1 5 - 1 ~ 1 5 - N による硬判定結果が正しければ、受信信号から、尤度が最も高いシンボルおよびこのシンボルによる影響（干渉）が完全に除去された信号となる。上記のように減算器 2 1 により差し引かれた信号、すなわち干渉除去後の信号は、スイッチ 1 1 を介して、遅延器 1 2 および整合フィルタ 1 3 - 1 ~ 1 3 - N に送られる。

この後、尤度が最も高いシンボルにより干渉を受けるシンボルのみについて、上述した逆拡散、R A K E 合成、硬判定、および尤度計算が行われる。

これにより、判定値バッファ 1 7 には、尤度の最も高いシンボルおよびこのシンボルによる影響が除去された信号における、全ユーザの硬判定後の信号が格納される。また、尤度バッファ 1 8 には、尤度の最も高いシンボルおよびこのシンボルによる影響が除去された信号における、全ユーザの信号のすべてのシンボルに対する尤度に関する信号が格納される。

さらに、順位決定器 1 9 により、再度、全ユーザのすべてのシンボルにおいて、尤度に基づいた順位が更新される。このとき、前回の順位付けにおいて最も尤度が高いと判定されたシンボルを除いて、順位の更新がなされる。順位の更新後、尤度が最も高いシンボルは、上述したように、復調データとして出力されるとともに、再拡散器 2 0 により再拡散された後、減算器 2 1 により遅延器 1 2 より送られた信号から差し引かれる。この時点において、減算器 2 1 からは、当初の受信信号から、尤度の高さによる順位が 1 番目および 2 番目のそれぞれのシンボルによる干渉が除去された信号が、出力されることになる。

以後、全ユーザのすべてのシンボルが復調されるまで、上述したものと同様の処理がなされる。この結果、信号間の干渉が除去された復調データが得られる。

しかしながら、上記従来の干渉信号除去装置は、受信信号から干渉を除去

するために、1シンボルを復調するごとに、すなわち尤度バッファに新たな尤度が格納されるごとに、全ユーザのすべてのシンボルに対する順位を更新する処理を、全ユーザの信号のすべてのシンボルを復調するまで行っている。この結果、受信信号から干渉の影響を除去するために必要な演算量が膨大なものになるため、上記従来の干渉除去装置は、除去処理速度および回路構成等の点からみて、実現性が低くなるという問題がある。

#### 発明の開示

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、干渉除去時における演算量を低減した干渉信号除去装置を提供することを目的とする。

この目的は、尤度順位の更新の有無に起因する復調データの精度の相違に基づいて、尤度順位の更新を適宜行うことにより、達成される。

#### 図面の簡単な説明

15 図1は、従来の干渉信号除去装置の概略構成を示すブロック図；

図2は、本発明の実施の形態1にかかる干渉信号除去装置の概略構成を示すブロック図；

図3Aは、本発明の実施の形態1にかかる干渉信号除去装置における順位決定器により決定された尤度順位に基づいて全シンボルを並べた結果を示す  
20 模式図；

図3Bは、本発明の実施の形態1にかかる干渉信号除去装置における順位更新信号の内容の概略を示す模式図；

図4Aは、本発明の実施の形態2にかかる干渉信号除去装置における順位決定器により決定された尤度順位に基づいて全シンボルを並べた結果を示す  
25 模式図；

図4Bは、本発明の実施の形態2にかかる干渉信号除去装置における順位更新信号の内容の概略を示す模式図である。

## 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

### (実施の形態 1)

5 図2は、本発明の実施の形態1にかかる干渉信号除去装置の概略構成を示すブロック図である。図2において、受信信号は、図示しないアンテナを介して受信された信号であり、CDMA方式により複数のユーザの信号が同一周波数帯域に多重された信号である。スイッチ101は、受信信号または後述する減算器113から送られる信号のいずれかを選択して、遅延器102  
10 と整合フィルタ103-1～103-Nに送る。

遅延器102は、スイッチ101により選択された信号を、所定の時間だけ遅延させた後、減算器113に送る。整合フィルタ103-1～103-Nは、スイッチ101により選択された信号に対して、それぞれに割り当てられた拡散コードを用いて逆拡散処理を行った後、逆拡散処理後の信号をそれぞれRAKE合成器105-1～105-Nに送る。  
15

RAKE合成器105-1～105-Nは、それぞれ整合フィルタ103-1～103-Nから送られた逆拡散処理後の信号のRAKE合成を行い、RAKE合成後の信号をそれぞれ識別器105-1～105-Nと尤度計算器106-1～106-Nとに送る。

20 識別器105-1～105-Nは、それぞれRAKE合成器105-1～105-Nから送られたRAKE合成後の信号について硬判定を行い、硬判定後の信号をそれぞれ尤度計算器106-1～106-Nと判定値バッファ107とに送る。

尤度計算器106-1～106-Nは、それぞれRAKE合成器105-1～105-Nから送られるRAKE合成後の信号と、それぞれ識別器105-1～105-Nから送られる硬判定後の信号と、を入力して、各ユーザの信号のすべてのシンボルに対して尤度を計算し、計算した上記尤度に関する

る信号を尤度バッファ108に送る。

尤度バッファ108は、尤度計算器106-1～106-Nから送られる上記尤度に関する信号を入力して、上記尤度に関する情報を格納するとともに、上記尤度に関する信号をスイッチ109に送る。

5     スイッチ109は、尤度バッファ108から送られる尤度に関する信号を入力して、制御部110の制御により、入力した尤度に関する信号を順位決定器111または再拡散器112のいずれかに送る。制御部110は、スイッチ109に対して、順位の更新を行うか否かを制御するための信号（以下「順位更新信号」という。）を送る。なお、スイッチ109および制御部10について、後に詳述する。

順位決定器111は、スイッチ109を介して尤度バッファ108から送られる尤度に関する信号を入力し、各ユーザの信号のすべてのシンボルに対して、尤度の高さに基づいた順位付けを行う。さらに、順位決定器111は、順位付け結果に関する信号を、判定値バッファ107と再拡散器112とに送る。

判定値バッファ107は、識別器105-1～105-Nから送られる硬判定後の信号を格納する。また、判定値バッファ107は、順位決定器111から送られる信号に基づいて、尤度の最も高いシンボルの硬判定後の信号を、復調データとして出力するとともに、再拡散器112に出力する。

20    再拡散器112は、順位決定器111またはスイッチ109から送られる信号に基づいて、判定値バッファ107から送られる信号の再拡散を行い、再拡散後の信号を減算器113に送る。減算器113は、再拡散器112から送られる再拡散後の信号と、遅延器102から送られる遅延された受信信号との間で減算処理を行い、減算処理後の信号を干渉除去後の信号として出力する。

次いで、上記構成の干渉信号除去装置の動作について説明する。まず、受信信号として、単位区間におけるすべてのユーザの信号が、スイッチ101

を介して、遅延器 102 および整合フィルタ 103-1～103-N に送られる。なお、本実施の形態においては、上記単位区間を 1 スロットとした場合について説明するが、本発明は、これに限定されない。遅延器 102 では、受信信号は、所定の時間だけ遅延された後、減算器 113 に送られる。

5 整合フィルタ 103-1～103-N では、受信信号が、ユーザ毎に割り当てられた拡散コードで相関がとられること（逆拡散）により、他のユーザの信号および熱雑音等が抑圧された信号が取り出される。取り出されたユーザ 1～n の信号は、それぞれ RAKE 合成器 105-1～105-N に送られる。

10 RAKE 合成器 105-1～105-N では、ユーザ 1～n の信号は、RAKE 合成される。この RAKE 合成により品質の向上がなされる。RAKE 合成されたユーザ 1～n の信号は、それぞれ識別器 105-1～105-N と尤度計算器 106-1～106-N とに送られる。

15 識別器 105-1～105-N では、ユーザ 1～n の信号に対して硬判定がなされる。

ここで、通常の CDMA 方式の受信機においては、この硬判定後の信号が受信結果とされている。ところが、ユーザ 1～n の信号の拡散コードが互いに直交していない場合には、これらのユーザの信号は、整合フィルタ 103-1～103-N では完全には分離されない。さらに、各ユーザの信号の拡散コードが互いに直交していても、時間相関が 0 でない場合には、干渉が生ずる。

20 上記のような要因により、識別器 105-1～105-N により出力されるユーザ 1～n の硬判定後の信号は、総ユーザ数が多いほど、品質が劣化する。したがって、本実施の形態にかかる干渉信号除去装置においては、ユーザ 1～n の硬判定後の信号は、さらに以下に説明するように処理される。

25 ユーザ 1～n の硬判定後の信号は、それぞれ尤度計算器 106-1～106-N と判定値バッファ 107 とに送られる。判定値バッファ 107 では、

硬判定がなされたユーザ 1 ~ n の信号が格納される。すなわち、判定値バッファ 107 には、1 スロットにおける硬判定後のユーザ 1 ~ n の信号が格納される。

尤度計算器 106-1 ~ 106-N では、RAKE 合成器 104-1 ~ 104-N より出力された信号と、識別器 105-1 ~ 105-N より出力された信号とが入力される。すなわち、尤度計算器 106-1 ~ 106-N には、硬判定前後の信号が入力される。尤度計算器 106-1 ~ 106-N では、それぞれユーザ 1 ~ n の信号について、そのユーザの信号のすべてのシンボルに対して尤度が計算される。上記尤度は、上記シンボルの確からしさを表す指標であり、硬判定前後の信号のユークリッド距離が短い程高い値となる。上記尤度に関する信号は、尤度バッファ 108 に送られる。

尤度バッファ 108 では、尤度計算器 106-1 ~ 106-N から送られた上記尤度に関する信号が格納される。また、上記尤度に関する信号は、スイッチ 109 に送られる。

スイッチ 109 では、尤度バッファ 108 からの上記尤度に関する信号は、制御部 110 から出力される順位更新信号に応じて、順位決定器 111 または再拡散器 112 のいずれかに送られる。すなわち、上記尤度に関する信号は、順位更新が必要な場合には、順位決定器 111 に送られ、逆に、順位更新が必要でない場合には、再拡散器 112 に送られる。

順位更新信号は、判定値バッファ 107 から出力される復調データの精度（誤り率）が最適となるように、さらには、すべての復調データの取得に要する演算量を低減するように、制御部 110 により決定される。なお、順位更新信号の詳細については、後述する。

まず最初は、順位更新が必要である旨の順位更新信号が出力されることにより、上記尤度に関する信号は、スイッチ 109 を介して、順位決定器 111 に送られる。

順位決定器 111 では、上記尤度に基づいた大小判定が行われることによ

り、全ユーザのすべてのシンボルのそれぞれに対して、尤度の高い順に順位が付けられる。このときの順位付けの結果は、判定値バッファ 107 と再拡散器 112 とに送られる。

5 判定値バッファ 107 では、順位決定器 111 からの順位付けの結果に基づいて、前述のとおり格納された信号のうち、最も尤度が高いシンボルの硬判定値が、復調データとして出力されるとともに、再拡散器 112 に送られる。

10 再拡散器 112 では、判定値バッファ 107 から送られた尤度が最も高いシンボルの硬判定値は、前述の逆拡散時と同様の拡散コードにより再拡散され、減算器 113 に送られる。

15 減算器 113 では、遅延器 102 により遅延された受信信号から、再拡散器 112 により再拡散された信号が、差し引かれる。このように差し引かれた信号は、識別器 105-1～105-N による硬判定結果が正しければ、受信信号から、尤度が最も高いシンボルおよびこのシンボルによる影響（干渉）が完全に除去された信号となる。上記のように減算器 113 により差し引かれた信号、すなわち干渉除去後の信号は、スイッチ 101 を介して、遅延器 102 および整合フィルタ 103-1～103-N に送られる。

20 この後、尤度が最も高いシンボルにより干渉を受けるシンボルのみについて、上述した逆拡散、RAKE 合成、硬判定、および尤度計算が行われる。これにより、判定値バッファ 107 には、尤度の最も高いシンボルおよびこのシンボルによる影響が除去された信号における、全ユーザの硬判定後の信号が格納される。換言すれば、このとき判定値バッファ 107 に格納された全ユーザの硬判定後の信号というのは、前回判定値バッファ 107 に格納された硬判定後の信号において、尤度の最も高いシンボルの影響を受けたシンボルに対応する部分が更新された信号に相当する。

25 また、尤度バッファ 108 には、尤度の最も高いシンボルおよびこのシンボルによる影響が除去された信号における、全ユーザの信号のすべてのシン

ボルに対する尤度に関する信号が格納される。換言すれば、このとき尤度バッファ 108 に格納された上記尤度に関する信号というのは、前回尤度バッファ 108 に格納された尤度に関する信号おいて、尤度の最も高いシンボルの影響を受けたシンボルに対応する部分が更新された信号に相当する。

5 なお、判定値バッファ 107 および尤度バッファ 108 に今回格納された各信号において、尤度が最も高いシンボルに対応する部分の内容については、前回の格納時におけるものと同様の内容である。

さらに、尤度バッファ 108 からの尤度に関する信号は、前述のとおり制御部 110 からの順位更新信号に応じてスイッチ 109 が切り替えられ、順位決定器 111 または再拡散器 112 のいずれかに送られる。

10 順位更新が必要な場合には、上記尤度に関する信号は、順位決定器 111 に送られる。順位決定器 111 では、内容が変更された上記尤度に関する信号に基づいて、前述したような順位付け（順位の更新）がなされる。順位更新結果に関する信号は、判定値バッファ 107 と再拡散器 112 とに送られる。

15 順位更新が必要でない場合には、上記尤度に関する信号は、直接、再拡散器 112 に送られる。すなわち、この場合には、順位決定器 111 により順位の更新がなされずに、前回の順位付け結果に関する信号が、再拡散器 112 と（図示しない系路を通して）判定値バッファ 107 とに送られる。

20 上記どちらの場合においても、判定値バッファ 107 では、順位決定器 111 またはスイッチ 109 からの順位付け結果に関する信号に基づいて、尤度の最も高いシンボルの硬判定後の信号を、復調データとして出力するとともに、再拡散器 112 に出力する。ただし、このとき、前回、尤度の最も高いシンボルとして選択されたものは、除外される。

25 この後、再拡散器 112 では、前述したように、判定値バッファ 107 から送られた尤度が最も高いシンボルの硬判定値は、再拡散された後、減算器 113 に送られる。さらに、減算器 113 では、遅延器 102 により遅延さ

れた信号から、再拡散器 112 により再拡散された信号が差し引かれる。この時点においては、このように差し引かれた信号は、当初の受信信号から、尤度の高さが 1 番目および 2 番目のシンボルと、これらのシンボルによる干渉と、が除去された信号に相当する。

5 　このように差し引かれた信号、すなわち干渉除去後の信号は、スイッチ 101 を介して、遅延器 102 および整合フィルタ 103-1 ~ 103-N に送られる。以後、全ユーザのすべてのシンボルが復調されるまで、上述したものと同様の処理がなされる。この結果、信号間の干渉が除去された復調データが得られる。

10 次いで、スイッチ 109 に対する切替制御の詳細について、図 3A および図 3B を参照して説明する。図 3A は、実施の形態 1 にかかる干渉信号除去装置において、ある単位区間におけるすべてのユーザのすべてのシンボルの干渉を除去した場合における尤度順位の決定結果を示す模式図である。図 3B は、実施の形態 1 にかかる干渉信号除去装置におけるスイッチ 109 の切替タイミングの様子を示す模式図である。スイッチ 109 は、順位更新が必要な場合に順位決定器 111 と接続され、順位更新が必要でない場合に再拡散器 112 と接続される。以後、スイッチ 109 が、順位決定器 111 と接続される場合を「ON」と表現し、再拡散器 112 と接続される場合を「OFF」と表現する。

15 図 3A に示すように、最初に順位決定器 111 により尤度順位が決定された後、この尤度順位に従って第 1 シンボル 201 から第 X シンボル 202 の順に X 個のシンボルの干渉除去が行われる。この後、第 (X + 1) シンボル 203 から第 M シンボル 204 までは、順位決定器 111 によりシンボル毎に尤度順位の更新がなされて、干渉除去が行われる。ここで、M は、総ユーザ数と単位区間内のシンボル数とを乗じた値、すなわち、単位区間における各ユーザの信号の総シンボル数と、総ユーザ数とを乗じた値である。また、第 M シンボル 204 は、尤度順位が最下位のシンボルである。

以下、制御部 110 による順位更新信号の決定方法について、再度図 2 を参照して説明する。まず、順位決定器 111 により最初に決定された尤度順位における最も尤度の高いシンボル（図 3A における第 1 シンボル 201）は、尤度が高いために、他のシンボルに対して最も大きな干渉を与えるもの 5 である。

前述のとおり、この第 1 シンボル 201 が、減算器 113 により、遅延器 102 からの受信信号から差し引かれる。これにより、差し引かれた受信信号は、第 1 シンボル 201 およびこのシンボルによる干渉が除去された信号となる。ところが、このように差し引かれた受信信号は、尤度の最も高い第 10 1 シンボル 201 およびこのシンボルによる干渉が除去されるだけでなく、このシンボルの尤度の高さゆえに、干渉以外の成分まで除去されることになる。

このような状態の受信信号を用いて、前述したような処理（逆拡散、RAKE 合成、硬判定および尤度計算）を行った後、順位決定器 111 により新たに尤度順位を更新した場合には、得られる尤度順位は、正確性の低いものとなる。この後、尤度の高い順に上記と同様な処理を行うに従って、順位決定器 111 により得られる尤度順位は、さらに精度の低いものとなる。この結果、正確性の低い尤度順位に従って復調された復調データもまた、正確性の低い（誤り率の高い）ものとなる。

そこで、本実施の形態においては、順位決定器 111 により最初に決定された尤度順位に従って、前述したような処理（逆拡散、RAKE 合成、硬判定および尤度計算）を行うとともに、判定値バッファ 107 から復調データを出力する。すなわち、本実施の形態においては、尤度バッファ 108 に新たな尤度が格納される度に、順位決定器 111 により尤度順位を更新し、更新した結果に従って以後の動作を行うのではなく、尤度順位の更新を行わずに、順位決定器 111 により最初に決定された尤度順位のみに従って、以後の動作を行うようにする。

一方、尤度順位が最上位に近いシンボルに比べて、尤度順位がある程度低いシンボル（図3Aにおける第（X+1）シンボル203）以後は、このシンボルが他のシンボルに与える干渉の影響が小さくなってくる。さらに、減算器113により減算される信号は、このシンボルおよびこのシンボルによる干渉が除去されたものとなる。すなわち、このとき除去される干渉以外の成分は、前述の尤度順位が最上位に近いシンボルの場合に比べて、非常に少なくなる。

このため、第（X+1）シンボル203以後は、順位決定器111により更新された尤度順位は正確性の高いものとなるので、復調されるデータもまた、正確性の高い（誤り率の低い）ものとなる。すなわち、順位決定器111により最初に決定された尤度順位のみに従って前述した処理を行う場合よりも、順位決定器111により最初に決定された尤度順位に従って第Xシンボルまで同様の処理を行った後、第（X+1）シンボル以後は、新たな尤度が尤度バッファ108に格納される度に、順位決定器111により尤度順位を更新した場合の方が、得られる復調データの正確性が高く（誤り率が低く）なる。

そこで、本実施の形態においては、第1シンボル201から第Xシンボル202までは、最初に順位決定器111により決定された尤度順位に従って、前述したような処理を行う。この後、第（X+1）シンボル203から第Mシンボル204までは、新たな尤度が尤度バッファ108に格納される度に、順位決定器111により尤度順位の更新を実行させて、前述したような処理を行う。

したがって、スイッチ109は、最初に順位決定器111に尤度順位を決定させるためにONとされた後は、図3Bに示すように、第Xシンボル202まではOFFとされる。さらに、スイッチ109は、第（X+1）シンボル203から最終シンボル（この場合には、第Mシンボル204）までは、ONとされる。

なお、この第Xシンボルと第(X+1)シンボルを決定する一例としては、順位決定器111に最初だけ尤度順位を決定させた場合、および、尤度バッファ108に新たな尤度が格納される度に順位決定器111に尤度順位を更新させた場合、のそれぞれにおいて、判定値バッファ107により出力される復調データの誤り率を測定し、測定した結果を用いて、誤り率が逆転した時点におけるシンボル（第Xシンボル）を認識する方法がある。

上述した順位更新信号にて、スイッチ109が制御されることにより、判定値バッファ107から出力される復調データの精度が向上するだけでなく、すべてのデータを復調する際に要する演算量を低減することができる。以上、順位更新信号の詳細について説明した。

このように、本実施の形態によれば、全ユーザのすべてのシンボルを復調するまでにおいて、尤度バッファに新たな尤度が格納される度に尤度順位の更新を行うのではなく、復調されるデータの精度が向上するように、尤度順位の更新を適宜行う。これにより、全ユーザのすべてのシンボルを復調する間中、尤度バッファに新たな尤度が格納される度に尤度順位を更新し続ける場合に比べて、尤度順位を更新する頻度が小さくなるので、干渉除去動作全体に要する演算量を低減することができるだけでなく、得られる復調データの精度を向上させることができる。

なお、本実施の形態においては、装置全体の演算量を低減させ、かつ、復調データの性能を向上させるために考慮する要素の例として、あるシンボルの尤度の高さに起因する他のシンボルに与える影響をとりあげ、順位更新信号を決定する場合について説明したが、本発明は、これに限定されない。すなわち、装置全体の演算量および復調データの性能を向上させるものであれば、いかなる要素を用いて、順位更新信号を決定してもよい。

て、干渉除去動作全体に要する演算量をさらに低減するものである。以下、実施の形態2にかかる干渉信号除去装置について、図4Aおよび図4Bを参照して説明する。なお、実施の形態2の構成については、順位更新信号を除いて、実施の形態1と同様であるので、詳しい説明を省略する。

5 図4Aは、本発明の実施の形態2にかかる干渉信号除去装置において、ある単位区間におけるすべてのユーザのすべてのシンボルの干渉を除去した場合における尤度順位の決定結果を示す模式図である。図4Bは、実施の形態2にかかる干渉信号除去装置におけるスイッチ109の切替タイミングの様子を示す模式図である。

10 以下、制御部110によるスイッチ109に対する切替制御について、再度図2ならびに図3Aおよび図3Bを参照して説明する。実施の形態1においては、尤度の順位が最下位に近い付近（例えば、第（M-2）シンボル）では、スイッチ109はONとなっているので、尤度バッファ108に新たな尤度が格納される度に、順位決定器111により尤度順位の更新が行われている。

ところが、尤度順位が最下位に近いシンボルは、他の少なくとも1つのシンボルとの相互相関が大きくなる性質がある。すなわち、尤度順位が最下位に近いシンボルについては、それらのシンボル同士が互いに干渉し合っているために、尤度順位の更新を行うか否かに関係なく、判定値バッファ107から出力される復調データの精度に変化がない。このため、尤度順位が最下位に近いシンボルを復調するときには、順位決定器111による尤度順位の更新処理は、復調データの精度向上の要因とはなりえない。

そこで、本実施の形態においては、図4Aおよび図4Bを参照するに、まず、実施の形態1と同様に、第1シンボル301から第Xシンボル302までは、最初に順位決定器111により決定された尤度順位に従って、前述したような処理を行う。この後、第（X+1）シンボル303から第Yシンボル304までは、新たな尤度が尤度バッファ108に格納される度に、順位

決定器 111 により尤度順位の更新を実行させて、前述したような処理を行う。さらに、第 (Y + 1) シンボル 305 から最終シンボルまでは、第 Y シンボルにおいて順位決定器 111 により決定された尤度順位に従って、前述したような処理を行う。

5 このように、本実施の形態によれば、得られる復調データの精度に関与しないシンボルにおいて、順位決定器 111 の尤度順位の更新動作を省いているので、実施の形態 1 と比べて、得られる復調データの精度に影響を及ぼすことなく、干渉除去動作全体に要する演算量をさらに低減することができる。

なお、上記実施の形態において説明した干渉信号除去装置は、CDMA 方式  
10 の基地局装置および通信端末装置に搭載可能なものである。

15 ①本発明の干渉信号除去装置は、受信信号に含まれる各シンボルの尤度を算出する尤度算出手段と、算出された尤度に基づいて前記各シンボルに対する順位を決定又は更新する順位設定手段と、前記順位設定手段に対して更新処理を行わせるか否かを制御する制御手段と、前記順位が最も高いシンボルを復調する復調手段と、復調されたシンボルを前記受信信号から除去する除去手段と、を具備する構成を探る。

この構成によれば、受信信号に含まれるシンボルの尤度に基づいて決定された順位に従って受信信号から所定のシンボルが除去された時点において、  
20 上記順位の更新を行うか否かを必要に応じて決定できるので、すべてのシンボルを復調するために必要な演算量を低減することができる。したがって、干渉除去時における演算量を低減した干渉信号除去装置を提供することができる。

25 ②本発明の干渉信号除去装置は、制御手段が、順位設定手段により最初に順位が決定された後において、除去手段により除去されたシンボルの尤度が第 1 しきい値より高い場合には、前記順位設定手段に前回決定した順位を新規の順位として決定させ、前記除去手段により除去されたシンボルの尤度が第

1 しきい値以下である場合には、前記順位設定手段に順位を更新させる構成を採る。

この構成によれば、最初の受信信号に含まれるシンボルの尤度の高さに基づいて尤度順位を決定し、また、第1しきい値より尤度が高いシンボルまで  
5 は、上記尤度順位に従って干渉除去を行い、この後は、1シンボル復調されるごとに更新した順位に従って干渉除去を行うので、尤度の高いシンボルが除去されることに起因する受信信号の精度の劣化を抑えることができる。これにより、すべてのシンボルを復調するために必要な演算量を正確に低減させ  
10 ることができるだけでなく、得られる復調データの精度を確実に向上させ  
10 ことができる。

③本発明の干渉信号除去装置は、制御手段が、除去手段により除去されたシンボルの尤度が第2しきい値以下である場合には、順位設定手段に前回決定又は更新した順位を新規の順位として決定させる構成を採る。

この構成によれば、尤度の高さが第2しきい値以下であるシンボル、すな  
15 わち、尤度順位の更新の有無が復調データの精度に無関係であるシンボル、の干渉除去を行う場合には、尤度順位の更新を行わないので、無駄な演算を削除することができる。したがって、得られる復調データの精度に影響を及ぼすことなく、干渉除去動作全体に要する演算量をさらに低減することができる。

20 ④本発明の通信端末装置は、上記いずれかの干渉信号除去装置を備えた構成を採る。

この構成によれば、干渉除去時における演算量を低減した干渉信号除去装置を搭載するので、高効率な通信を実現する通信端末装置を提供することができる。

25 ⑤本発明の基地局装置は、上記通信端末装置と無線通信を行う構成を採る。

この構成によれば、高効率な通信を実現する通信端末装置と無線通信を行うので、良好な通信を行う基地局装置を提供することができる。

⑥本発明の基地局装置は、上記いずれかの干渉信号除去装置を備えた構成を探る。

この構成によれば、高効率な通信を実現する干渉信号除去装置を搭載するので、高効率な通信を実現する基地局装置を提供することができる。

5 ⑦本発明の通信端末装置は、上記基地局装置と無線通信を行う構成を探る。

この構成によれば、高効率な通信を実現する基地局装置と無線通信を行うので、良好な通信を行う通信端末装置を提供することができる。

⑧本発明の干渉信号除去方法は、受信信号に含まれる各シンボルの尤度を算出する工程と、算出された尤度に基づいて前記各シンボルに対する順位を決定又は更新する工程と、前記順位設定手段に対して更新処理を行わせるか否かを制御する工程と、前記順位が最も高いシンボルを復調する工程と、復調されたシンボルを前記受信信号から除去する工程と、を具備する方法を探る。

この方法によれば、受信信号に含まれるシンボルの尤度に基づいて決定された順位に従って受信信号から所定のシンボルが除去された時点において、15 上記順位の更新を行うか否かを必要に応じて決定できるので、すべてのシンボルを復調するために必要な演算量を低減することができる。

以上説明したように、本発明によれば、尤度順位の更新の有無に起因する復調データの精度の相違に基づいて、尤度順位の更新を適宜行うようにしたので、演算量を低減した干渉信号除去装置を提供することができる。

20

本明細書は、平成11年4月1日出願の特願平11-095044号に基づくものである。この内容をここに含めておく。

#### 産業上の利用可能性

25 本発明は、CDMA方式の移動体通信システムの分野に利用するのに好適である。

## 請求の範囲

1. 受信信号に含まれる各シンボルの尤度を算出する尤度算出手段と、算出された尤度に基づいて前記各シンボルに対する順位を決定又は更新する順位設定手段と、前記順位設定手段に対して更新処理を行わせるか否かを制御する制御手段と、前記順位が最も高いシンボルを復調する復調手段と、復調されたシンボルを前記受信信号から除去する除去手段と、を具備する干渉信号除去装置。  
5
2. 制御手段は、順位設定手段により最初に順位が決定された後において、除去手段により除去されたシンボルの尤度が第1しきい値より高い場合には、前記順位設定手段に前回決定した順位を新規の順位として決定させ、前記除去手段により除去されたシンボルの尤度が第1しきい値以下である場合には、前記順位設定手段に順位を更新させる請求項1に記載の干渉信号除去装置。  
10
3. 制御手段は、除去手段により除去されたシンボルの尤度が第2しきい値以下である場合には、順位設定手段に前回決定又は更新した順位を新規の順位として決定させる請求項1に記載の干渉信号除去装置。  
15
4. 干渉信号除去装置を備えた通信端末装置であって、前記干渉信号除去装置は、受信信号に含まれる各シンボルの尤度を算出する尤度算出手段と、算出された尤度に基づいて前記各シンボルに対する順位を決定又は更新する順位設定手段と、前記順位設定手段に対して更新処理を行わせるか否かを制御する制御手段と、前記順位が最も高いシンボルを復調する復調手段と、復調されたシンボルを前記受信信号から除去する除去手段と、を具備する。  
20
5. 干渉信号除去装置を備えた通信端末装置と無線通信を行う基地局装置であって、前記干渉信号除去装置は、受信信号に含まれる各シンボルの尤度を算出する尤度算出手段と、算出された尤度に基づいて前記各シンボルに対する順位を決定又は更新する順位設定手段と、前記順位設定手段に対して更新処理を行わせるか否かを制御する制御手段と、前記順位が最も高いシンボルを復調する復調手段と、復調されたシンボルを前記受信信号から除去する除  
25

去手段と、を具備する。

6. 干渉信号除去装置を備えた基地局装置であって、前記干渉信号除去装置は、受信信号に含まれる各シンボルの尤度を算出する尤度算出手段と、算出された尤度に基づいて前記各シンボルに対する順位を決定又は更新する順位設定手段と、前記順位設定手段に対して更新処理を行わせるか否かを制御する制御手段と、前記順位が最も高いシンボルを復調する復調手段と、復調されたシンボルを前記受信信号から除去する除去手段と、を具備する。  
5
7. 干渉信号除去装置を備えた基地局装置と無線通信を行う通信端末装置であって、前記干渉信号除去装置は、受信信号に含まれる各シンボルの尤度を算出する尤度算出手段と、算出された尤度に基づいて前記各シンボルに対する順位を決定又は更新する順位設定手段と、前記順位設定手段に対して更新処理を行わせるか否かを制御する制御手段と、前記順位が最も高いシンボルを復調する復調手段と、復調されたシンボルを前記受信信号から除去する除去手段と、を具備する。  
10
8. 受信信号に含まれる各シンボルの尤度を算出する工程と、算出された尤度に基づいて前記各シンボルに対する順位を決定又は更新する工程と、前記順位設定手段に対して更新処理を行わせるか否かを制御する工程と、前記順位が最も高いシンボルを復調する工程と、復調されたシンボルを前記受信信号から除去する工程と、を具備する干渉信号除去方法。  
15

1 / 4

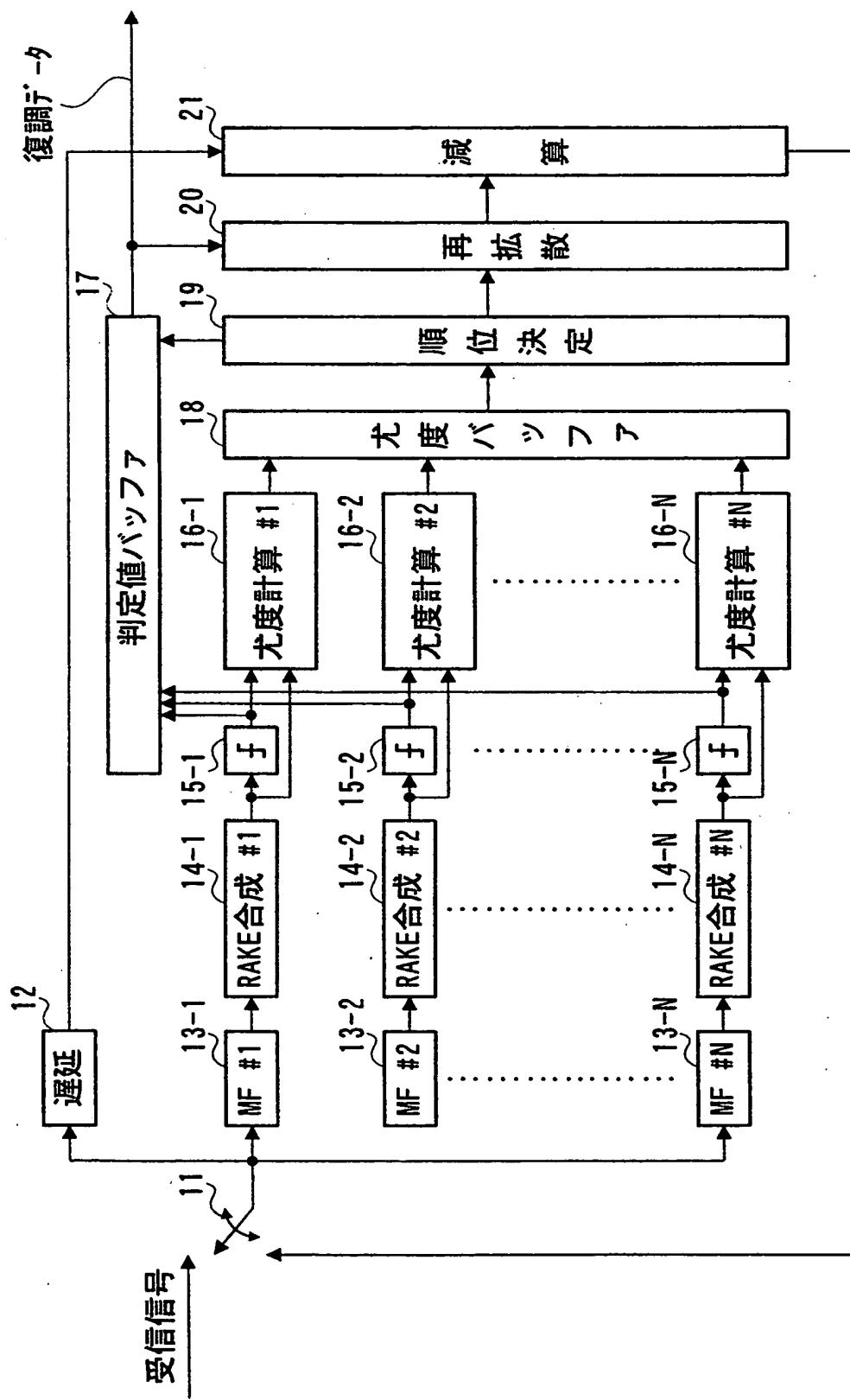


図 1

2 / 4

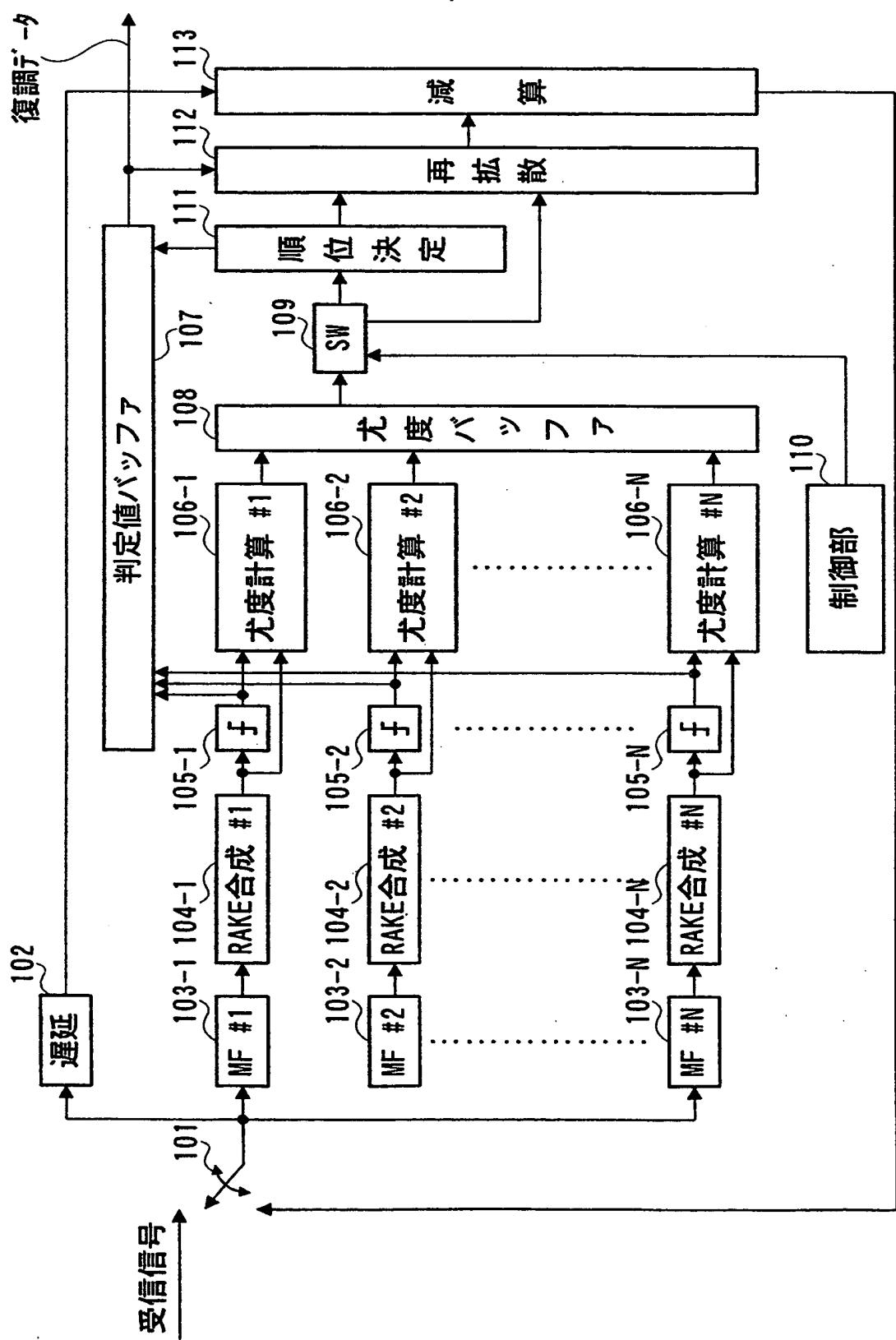
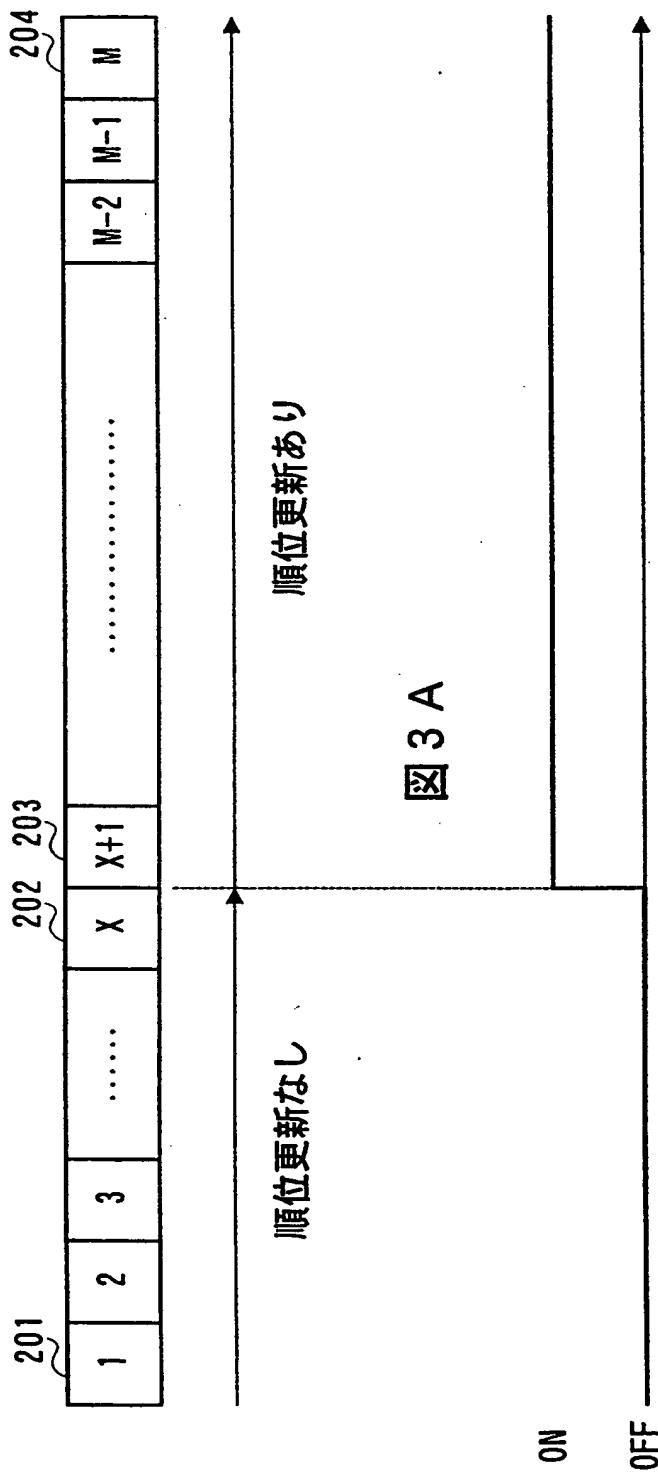


図 2

3 / 4



4 / 4

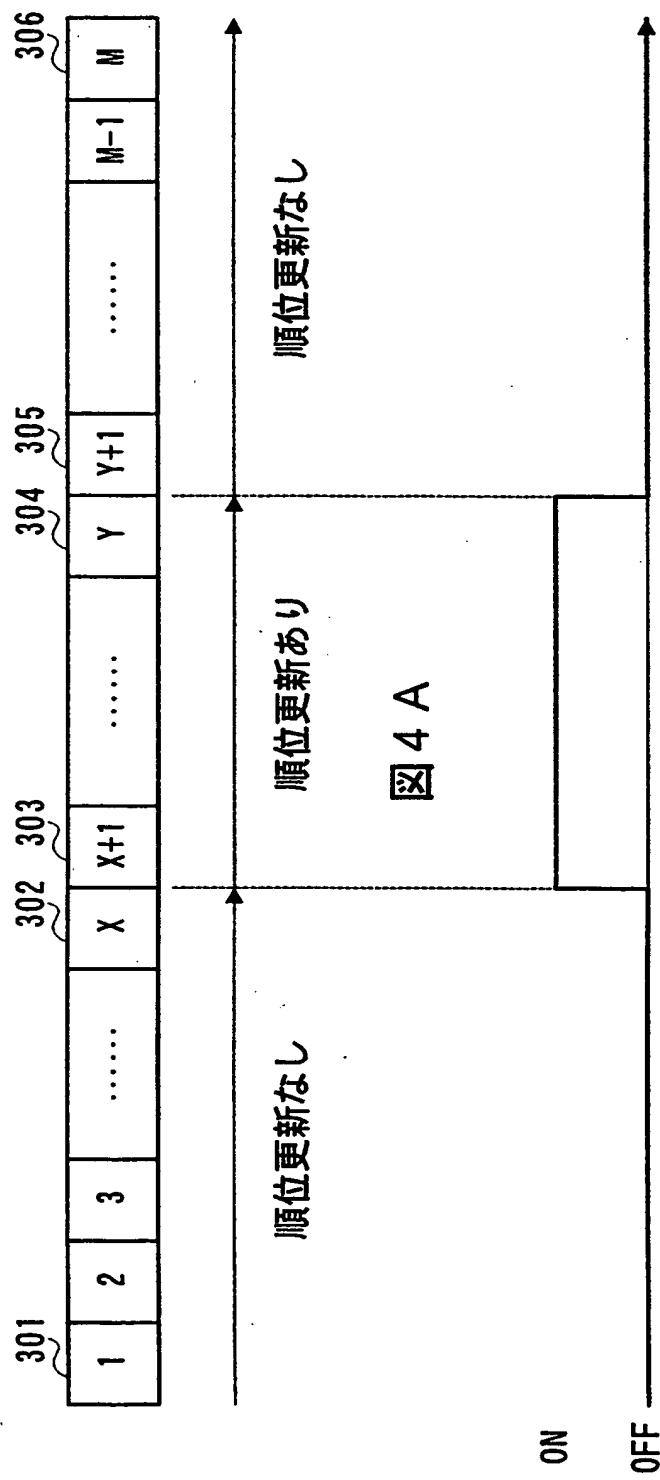


図 4 A

図 4 B

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/01912

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> H04J13/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> H04J13/00-13/06Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
JOIS

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Mitsuru Kamisugi, et al., "Symbol Ranking gata Kanshou Canceler(SRIC) no Seinou Kaizen", Extended Abstracts of General Meeting, The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers, Tsushin 1 SB-4-2, (06.03.98), pp.715	1-8
A	Mitsuru Kamisugi, et al., "Agari Kaisen ni okeru CDMA you Kanshou Canceler no Kentou", Technical Research report RCS96-121 of The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers (23.01.97), pp.51-56	1-8
A	JP, 10-126383, A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 15 May, 1998 (15.05.98), Full text; Figs. 1 to 6 & US, 6002727, A	1-8
P, A	JP, 11-266184, A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 28 September, 1999 (28.09.99), Full text; Figs. 1 to 3. (Family: none)	1-8

Further documents are listed in the continuation of Box C.  See patent family annex.

"A"	Special categories of cited documents: document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E"	earlier document but published on or after the international filing date	"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&"	document member of the same patent family
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		

Date of the actual completion of the international search  
20 June, 2000 (20.06.00)Date of mailing of the international search report  
04 July, 2000 (04.07.00)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/01912

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 10-65572, A (Toshiba Corporation), 06 March, 1998 (06.03.98), Full text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP, 10-308690, A (Toshiba Corporation), 17 November, 1998 (17.11.98), Full text; all drawings (Family: none)	1-8
A	Mamoru Sawahashi, et al., "DS-CDMA ni okeru Pilot Symbol wo mochiiru Chikuji Channel Suitei gata Serial Canceler", Technical research report of The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers (20.07.95), pp.43-48	1-8
P,A	JP, 11-266226, A (Mitsubishi Electric Corporation), 28 September, 1999 (28.09.99), Full text; all drawings (Family: none)	1-8

## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP00/01912

## A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類 (IPC))

Int. cl' H04J13/04

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類 (IPC))

Int. cl' H04J13/00-13/06

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996

日本国公開実用新案公報 1971-2000

日本国登録実用新案公報 1994-2000

日本国実用新案登録公報 1996-2000

## 国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

JOIS

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	電子情報通信学会総合大会講演論文集 通信1 SB-4-2, 上杉 充 他, "シンボルランキング型干渉キャンセラ (SRIC) の性能 改善" (06.03.98), p. 715	1-8
A	電子情報通信学会技術研究報告 RCS96-121, 上杉 充 他, "上り回 線におけるCDMA用干渉キャンセラの検討" (23.01.97), p. 51-56	1-8

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示す  
もの「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日  
以後に公表されたもの「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行  
日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する  
文献(理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって  
て出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理  
論の理解のために引用するもの「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明  
の新規性又は進歩性がないと考えられるもの「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以  
上の文献との、当業者にとって自明である組合せに  
よって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」同一パテントファミリー文献

## 国際調査を完了した日

20.06.00

## 国際調査報告の発送日

04.07.00

## 国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

## 特許庁審査官(権限のある職員)

伏本 正典

5K 9372

電話番号 03-3581-1101 内線 3556



## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP00/01912

C (続き) 関連すると認められる文献		関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
A	JP, 10-126383, A(松下電器産業株式会社)15. 5月. 1998(15. 05. 98) 全文、第1-6図 & US, 6002727, A	1-8
P, A	JP, 11-266184, A(松下電器産業株式会社)28. 9月. 1999(28. 09. 99) 全文、第1-3図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP, 10-65572, A(株式会社東芝)6. 3月. 1998(06. 03. 98) 全文、全図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP, 10-308690, A(株式会社東芝)17. 11月. 1998(17. 11. 98) 全文、全図 (ファミリーなし)	1-8
A	電子情報通信学会技術研究報告 RCS95-50, 佐和橋 衛 他, "D S-C DMAにおけるパイロットシンボルを用いる逐次チャネル推定型シリアルキャンセラ"(20. 07. 95), p. 43-48	1-8
P, A	JP, 11-266226, A(三菱電機株式会社)28. 9月. 1999(28. 09. 99) 全文、全図 (ファミリーなし)	1-8